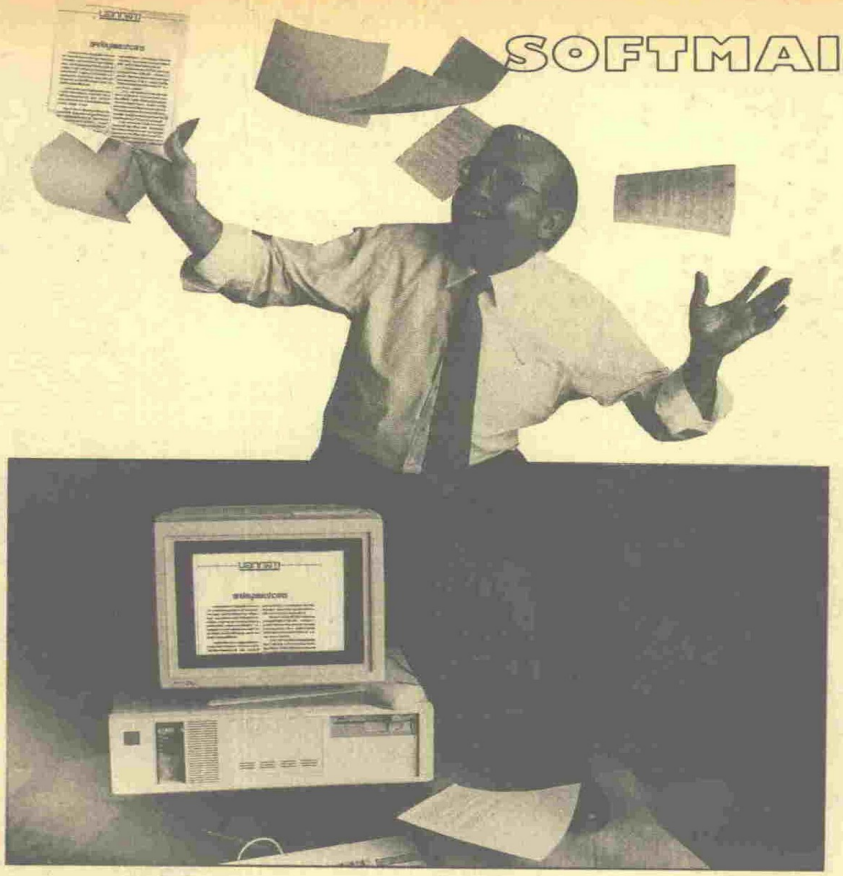


การพิมพ์ภาษาไทยในกราฟิกโหมดด้วยความเร็วสูง

รูทีนแอสเซมบลีที่ช่วยให้พิมพ์ภาษาไทยกราฟิกได้เร็วขึ้น โดยสามารถเรียกใช้จากภาษาชั้นสูง

เมษ พงษ์อำไพ

ในเท็กซ์โหมดนั้น เราจะใช้ได้แค่ตัวอักษร 255 ตัวของรหัสแอสกีเท่านั้น ไม่อาจจะพิมพ์ภาพบนจอหรือจะวาดรูปสี่เหลี่ยม, สามเหลี่ยม หรือวงกลมได้ ทำให้ไม่สามารถเขียนโปรแกรมบางประเภทได้

แต่ในกราฟิกโหมดถึงแม้จะสร้างภาพได้ก็มีปัญหาในการแสดงภาษาไทย เนื่องจากภาษาสูงต่าง ๆ เวลาจะแสดงภาษาไทยต้องสร้างและเซฟตัวอักษรไว้แบบรูปภาพการแสดงจึงช้า นอกจากนั้นยังต้องเขียนโปรแกรมจัดระดับสระวรรณยุกต์ ทำให้โปรแกรมยาวและทำงานช้า

ใช้แอสเซมบลีช่วย

วิธีที่แสดงได้เร็วคือ เขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีช่วยแสดงภาพกราฟิกของอักษรภาษาไทยและจัดระดับให้ด้วย

ภาษาสูงต่าง ๆ ในปัจจุบันสามารถที่จะเรียกรูทีนของแอสเซมบลีได้ด้วยวิธีต่าง ๆ กัน แต่ส่วนใหญ่จะสามารถเรียกอินเตอร์รัพต์ได้ ฉะนั้นถ้าเขียนโปรแกรมเรสซิเดนต์ (RESIDENT) แก้ไขอินเตอร์รัพต์เวคเตอร์เดิมให้มาชี้ที่โปรแกรมของเราก็สามารถให้ภาษาสูงต่าง ๆ เรียกได้

แก้ไขอินเตอร์รัพต์ของไบออส

โปรแกรมที่จะนำเสนอต่อไปนี้เป็นโปรแกรมแบบฝังตัวอยู่ในหน่วยความจำ (RESIDENT) โดยเปลี่ยนอินเตอร์รัพต์เวคเตอร์หมายเลข 10H (ซึ่งเป็นรูทีนเกี่ยวกับจอภาพ) ให้มาชี้ที่โปรแกรมนี้แทน เมื่อรันโปรแกรมนี้แล้ว ถ้าอยู่ในเท็กซ์โหมดจะเหมือนเดิมทุกประการ แต่ถ้าอยู่ในกราฟิกโหมดจะแสดงภาษาไทยแบบจัดระดับให้โปรแกรมใช้กับการ์ดเฮอร์คิวลิสเท่านั้น

การเรียกใช้งาน โดยพิมพ์ชื่อโปรแกรม

GRTHAI

แล้วเรียกโปรแกรมภาษาต่าง ๆ ตามปกติ ในที่นี้จะแสดงวิธีเรียกใช้โดยภาษาแอสเซมบลี, ควิกเบสิค, เทอร์โบปาสคาล ส่วนภาษาอื่น ๆ ดูตัวอย่างเหล่านี้คงนำไปใช้ได้

เรียกโดยแอสเซมบลี

เมื่อจะเปลี่ยนเป็นกราฟิกโหมดจะใช้คำสั่ง

```
MOV AX,8
INT 10H
```

เพื่อเรียกอินเตอร์รัพต์หมายเลข 10H, ฟังก์ชันหมายเลข 0, โหมด 8

เมื่อจะพิมพ์ตัวอักษรก็เรียกอินเตอร์รัพต์ 21H โดย DS:DX ชี้ที่แอดเดรสที่เก็บตัวอักษรที่ปิดท้ายด้วย $, AH=9 (อินเตอร์รัพต์นี้เป็นดอสอินเตอร์รัพต์ที่จะไปเรียกไบออสอินเตอร์รัพต์หมายเลข 10H, AH = 0E ซึ่งจะไปเรียกอินเตอร์รัพต์ 10H, AH=9 อีกทีหนึ่ง)

ส่วนอินเตอร์รัพต์ 10H ฟังก์ชันอื่น ๆ นั้นยังคงใช้ได้ในกราฟิกโหมดเช่นเดียวกับในเท็กซ์โหมด

เมื่อจะกลับเป็นเท็กซ์โหมดก็ใช้คำสั่ง

```
MOV AX,0
INT 10H
```

เรียกโดยควิกเบสิค

ก่อนเรียกควิกเบสิคต้องเรียก GRTHAI ก่อนโดยไม่ต้องเรียก QBHERC (เพราะ GRTHAI คือ QBHERC ที่ปรับปรุงแล้วนั่นเอง) เรียกควิกเบสิคโดย QB /L เนื่องจากคำสั่ง PRINT ของควิกเบสิคไม่ได้เรียกผ่านดอสอินเตอร์รัพต์ 21H ฉะนั้นจึงต้องเขียน SUB ขึ้นมาดังตัวอย่างโปรแกรมดังรูปที่ 1

จากโปรแกรม 4 บรรทัดแรกเป็นการเตรียมการใช้ภาษาไทย SUB TPRINT เป็น SUB PROGRAM ที่เรียกอินเตอร์รัพต์หมายเลข 21H, ฟังก์ชันหมายเลข 9 จะเห็นว่าสามารถใช้คำสั่ง TPRINT ในโปรแกรมได้เหมือนเป็นคำสั่ง PRINT ธรรมดา เพียงแต่หลัง TPRINT ต้องเป็นสตริงหรือตัวแปร STRING (ถ้าไม่ใช่ต้องใช้ฟังก์ชันในภาษาเบสิคแปลงเสียก่อน) นอกจากนั้นยังคงใช้คำสั่งวาดภาพกราฟิกได้เช่นเดิม

เรียกโดยเทอร์โบปาสคาล

เมื่อเรียก GRTHAI แล้วก็เรียกเทอร์โบปาสคาลตามปกติดังตัวอย่างโปรแกรมดังรูปที่ 2

จากโปรแกรมจะเห็นว่าเมื่อใช้คำสั่ง INITGRAPH แล้ว ต้องเรียกอินเตอร์รัพต์หมายเลข 10H, ฟังก์ชันหมายเลข 0, โหมด 8 ต่อจากนั้นก็สามารถใช้คำสั่ง WRITELN ได้แบบเท็กซ์โหมดธรรมดา และยังคงใช้คำสั่งวาดภาพกราฟิกได้เช่นเดิม

```
DECLARE SUB INT86OLD (Intnumber%, InArray%(), OutArray%())
DECLARE SUB TPRINT (B$)
DIM INARY%(7), OUTARY%(7)
INARY%(0) = &H900

SCREEN 3: CLS

LOCATE 2, 1
FOR I = 1 TO 10
    TPRINT "ทดสอบการพิมพ์ภาษาไทย"
    CIRCLE (180 + 20 * I, 170), 20 * I
NEXT

END


SUB TPRINT (B$)
SHARED INARY%(), OUTARY%()
B$ = B$ + CHR$(13) + CHR$(10) + CHR$(10) + "$"
INARY%(3) = SADD(B$)
CALL INT86OLD(&H21, INARY%(), OUTARY%())
END SUB
```

รูปที่ 1 โปรแกรมควิกเบสิคพิมพ์ภาษาไทยโดย SUB TPRINT

รูปที่ 2
โปรแกรมเทอร์โบปาสคาลพิมพ์ภาษาไทยด้วยคำสั่ง WRITELN

```
PROGRAM Testint1;
USES GRAPH,DOS;
VAR  GRAPHDRIVER,GRAPHMODE,I:INTEGER;
     REGS:REGISTERS;

BEGIN
GRAPHDRIVER:=DETECT;
INITGRAPH(GRAPHDRIVER,GRAPHMODE,'A:\');
REGS.AX:=8;
INTR($10,REGS);

FOR I:=1 TO 10 DO
BEGIN
WRITELN('');
WRITELN(' ทดสอบการพิมพ์ภาษาไทยใน GRAPHIC MODE ด้วยคำสั่ง WRITELN');
CIRCLE (180+20*I,170,I*20);
END;

END.;
```

แก้ไขรูปแบบตัวอักษร

สำหรับท่านที่ต้องการออกแบบตัวอักษรเอง ผู้เขียนได้เตรียมโปรแกรมสำหรับแก้ไขตัวอักษรไว้ให้ โดยเขียนด้วยภาษาควิกเบสิค 4.0 และคอมพายล์ไว้ให้แล้ว สำหรับท่านที่ใช้ภาษาอื่นจะได้ใช้ได้ รายละเอียดโปรแกรมดังรูปที่ 3 การทำงานของโปรแกรมจะมีคำอธิบายวิธีใช้ คิดว่าคงใช้ไม่ยาก รูปร่างหน้าตาของโปรแกรมแสดงดังรูปที่ 4

ข้อควรระวัง

อย่าพิมพ์ที่บรรทัดบนสุดของจอ ถ้าตัวอักษรที่จะพิมพ์มีระดับบน เช่น ั ้ เพราะไม่รู้จะพิมพ์สูงกว่าบรรทัด

รูปที่ 3 โปรแกรม EDITTHAI.BAS แก้ไขรูปแบบตัวอักษร

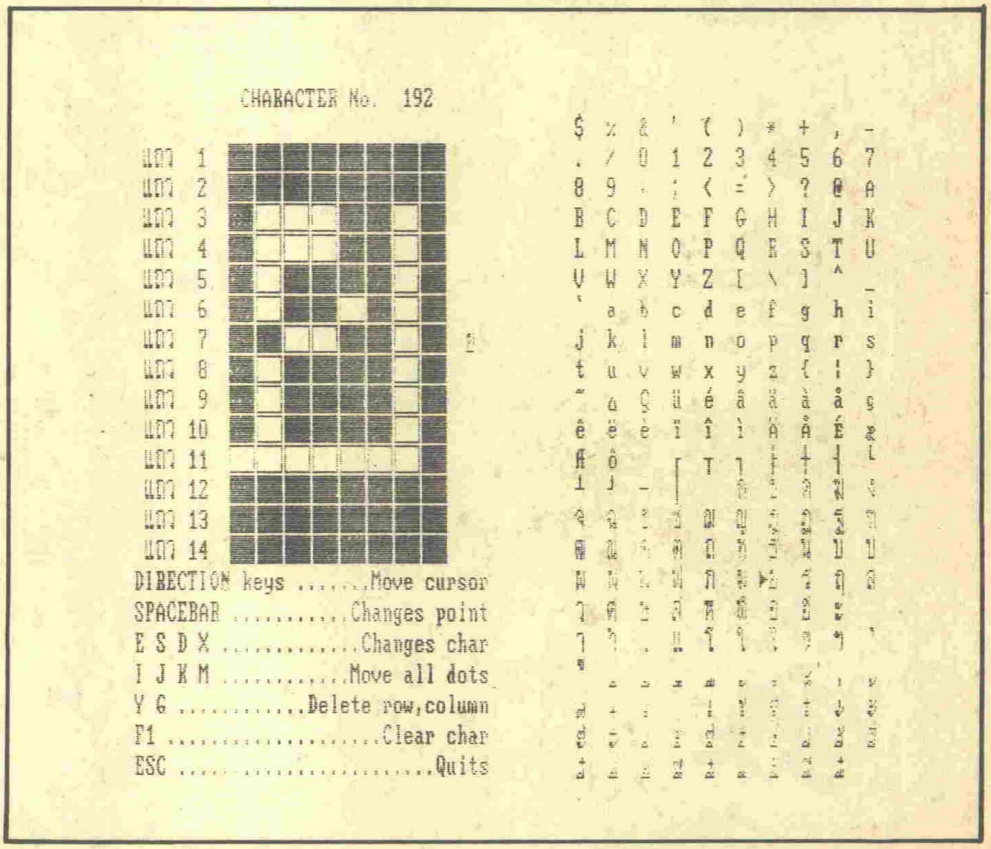
```
DEFINT A-Z
DECLARE SUB INT86OLD (Intnumber%, InArray%(), OutArray%())
DECLARE SUB PRINTROW (R1%, C1%, COL%, P%, PA%, W%)
DIM INARY%(7), OUTARY%(7)
INARY%(0) = &H900
DIM Bit%(0 TO 7), TT%(1 TO 2563), T%(1 TO 1000), Pattern$, Esc$, PatternSize%
ByteNum% = 7
BitNum% = 4
Null$ = CHR$(0)
Esc$ = CHR$(27)
A$ = SPACE$(255 * 14)
OPEN "GRTHAI.COM" FOR BINARY AS 1
GET #1, 943, A$
FOR I% = 0 TO 7
Bit%(I%) = 2 ^ I%
NEXT I%
SCREEN 3: CLS
LOCATE 1, 11: PRINT "CHARACTER No."
FOR I% = 36 TO 246 STEP 10
    FOR J% = 0 TO 9
        K% = I% + J%
        LOCATE I% \ 10 - 1 + (K% >= 215 AND K% <= 216) - (K% > 216), 42 + J% * 3 - (K% > 214)
        PRINT CHR$(K%);
    NEXT
NEXT

FOR I% = 1 TO 8: LINE (I% * 23 + 57, 28)-STEP(20, 12), 1, BF: NEXT
GET (80, 28)-STEP(8 * 23, 12), T%(1)
FOR I% = 1 TO 14
    LOCATE I% + 2, 2: PRINT USING "&H? #$"; I%
    PUT (80, I% * 14 + 14), T%(1), PSET
NEXT I%
GET (80, 28)-STEP(205, 14 * 14), TT%(1)

LOCATE 17, 1
PRINT "DIRECTION keys .......Move cursor"
PRINT "SPACEBAR ...........Changes point"
PRINT "E S D X .............Changes char"
PRINT "I J K M .............Move all dots"
PRINT "Y G .............Delete row,column"
PRINT "F1 ...................Clear char"
PRINT "ESC .......................Quits";
AscNow = 161
GOSUB DRAWNEWCHAR
   DO
      LOCATE 1, 24: PRINT " " + STR$(AscNow) + " "
      X% = ((7 - BitNum%) * 23) + 80
      Y% = (ByteNum% + 1) * 14
      State% = 0
      RefTime = 0
      DO
         IF ABS(TIMER - RefTime) > .2 THEN
            RefTime = TIMER
```

```
      State% = 1 - State%
      LINE (X% - 1, Y% - 1)-STEP(22, 14), State%, B
   END IF
   Check$ = INKEY$
LOOP WHILE Check$ = ""
LINE (X% - 1, Y% - 1)-STEP(22, 14), 0, B
M$ = UCASE$(Check$)
SELECT CASE M$
       CASE Esc$
            MID$(A$, AscNow * 14 - 13, 14) = CharNow$
            EXIT DO
       CASE " "
            CurrentByte% = ASC(MID$(CharNow$, ByteNum%, 1))
            CurrentByte% = CurrentByte% XOR Bit%(BitNum%)
            MID$(CharNow$, ByteNum%) = CHR$(CurrentByte%)
            IF (CurrentByte% AND Bit%(BitNum%)) = 0 THEN
                CurrentColor% = 1
            ELSE
                CurrentColor% = 0
            END IF
            LINE (X% + 1, Y% + 1)-STEP(18, 10), CurrentColor%, BF
            GOSUB DRAWLINECHAR
       CASE "E", "S", "D", "X"
            MID$(A$, AscNow * 14 - 13, 14) = CharNow$
            GOSUB CLEARARROW
            AscNow = AscNow + (M$ = "D") * (AscNow < 255) - (M$ = "S") * (AscNow > 32) + (M$ = "X") * 10 * (AscNow < 246) - (M$ = "E") *
10 * (AscNow > 45)
            GOSUB DRAWNEWCHAR
       CASE Null$ + CHR$(75)   ' LEFT key: move cursor left
            BitNum% = BitNum% + 1
            IF BitNum% > 7 THEN BitNum% = 0
       CASE Null$ + CHR$(77)   ' RIGHT key: move cursor right
            BitNum% = BitNum% - 1
            IF BitNum% < 0 THEN BitNum% = 7
       CASE Null$ + CHR$(72)   ' UP key: move cursor up
            ByteNum% = ByteNum% - 1
            IF ByteNum% < 1 THEN ByteNum% = 14
       CASE Null$ + CHR$(80)   ' DOWN key: move cursor down
            ByteNum% = ByteNum% + 1
            IF ByteNum% > 14 THEN ByteNum% = 1
       CASE Null$ + CHR$(59)   ' F1 Key
            PUT (80, 28), TT%(1), PSET
            CharNow$ = STRING$(14, Null$)
       CASE "Y", CHR$(25)
            CharNow$ = LEFT$(CharNow$, ByteNum% - 1) + MID$(CharNow$, ByteNum% + 1) + CHR$(0)
            GOSUB DRAWNEWCHAR2
       CASE "G", CHR$(7)
            M$ = ""
            FOR J% = 1 TO 14
                K% = ASC(MID$(CharNow$, J%))
                I% = Bit%(BitNum%) * 2: KK% = (K% \ I%) * I%
                M$ = M$ + CHR$(KK% + (K% AND (Bit%(BitNum%) - 1)) * 2)
            NEXT
            CharNow$ = M$: GOSUB DRAWNEWCHAR2
       CASE "I", "K", "M", "J"
            GET (278 - (M$ = "J") + (M$ = "K"), 114 - (M$ = "I") + (M$ = "M"))-STEP(15, 13), T%(1)
            PUT (278, 114), T%(1), PSET
            CharNow$ = "": FOR I% = 1 TO 14: CharNow$ = CharNow$ + LEFT$(MKI$(T%(2 + I%)), 1): NEXT
            GOSUB DRAWNEWCHAR2
       CASE ELSE
            SOUND 900, .1
     END SELECT
   LOOP
LINE (80, 140)-(284, 182), 0, BF
LOCATE 12, 11: PRINT "SAVE กด 1    ไม่.SAVE กด 2"; : DO: M$ = INKEY$: LOOP WHILE M$ = ""
IF M$ = "1" THEN PUT #1, 943, A$
CLOSE : CLS
END
```

→

```
CLEARARROW:
X% = AscNow - 36
LOCATE X% \ 10 + 2, 41 + 3 * (X% MOD 10): PRINT " "
RETURN

DRAWNEWCHAR:
X% = AscNow - 36
LOCATE X% \ 10 + 2, 41 + 3 * (X% MOD 10): PRINT CHR$(16)
CharNow$ = MID$(A$, 14 * AscNow - 13, 14)
DRAWNEWCHAR2:
GOSUB DRAWLINECHAR
FOR Num% = 1 TO 14
Y% = (Num% + 1) * 14
CurrentByte% = ASC(MID$(CharNow$, Num%, 1))
FOR BN% = 0 TO 7
    X% = ((7 - BN%) * 23) + 80
    IF (CurrentByte% AND Bit%(BN%)) = 0 THEN
       CurrentColor% = 1
    ELSE
       CurrentColor% = 0
    END IF
    LINE (X% + 1, Y% + 1)-STEP(18, 10), CurrentColor%, BF
NEXT
NEXT
RETURN

DRAWLINECHAR:
LINE (278, 114)-STEP(15, 13), 0, BF
FOR I% = 1 TO 14
    LINE (270, 113 + I%)-(285, 113 + I%),., , ASC(MID$(CharNow$, I%, 1))
NEXT
RETURN
```

รูปที่ 4 ลักษณะหน้าจอเมื่อเรียกโปรแกรม EDITTHAI



บนสุดอย่างไร และอย่าพิมพ์ที่บรรทัดล่างสุดโดยมี , ; ด้วยเหตุผลคล้ายกัน

บริการอื่น ๆ ของ GRTHAI

GRTHAI นอกจากจะพิมพ์ตัวอักษรไทยกราฟิกให้แล้ว ยังเตรียมบริการอื่น ๆ สำหรับโปรแกรมเมอร์เรียกใช้ผ่านทาง 10H ดังนี้

ปกติจอเฮอร์คิวลิสในกราฟิกโหมดจะมี 2 จอคือ PAGE 0 และ PAGE 1 แต่ละเพจกินเนื้อที่หน่วยความจำ 32 กิโลไบต์

อินเตอร์รัพต์ 10H, ฟังก์ชัน 03

อ่านตำแหน่งเคอร์เซอร์ปัจจุบัน เรียกโดย

AH = 3

BH = PAGE NUMBER

ค่าที่ส่งกลับ

BH = VIDEO PAGE NUMBER

CH = แถวบนสุดของเคอร์เซอร์

CL = แถวล่างสุดของเคอร์เซอร์

DH = ตำแหน่งแถวที่เคอร์เซอร์ปัจจุบัน

DL = ตำแหน่งคอลัมน์เคอร์เซอร์ปัจจุบัน

อินเตอร์รัพต์ 10H, ฟังก์ชัน 04

พิมพ์จอภาพออกเครื่องพิมพ์ 1 แถว เรียกโดย

AH = 4

AL = PAGE NUMBER (0 หรือ 1)

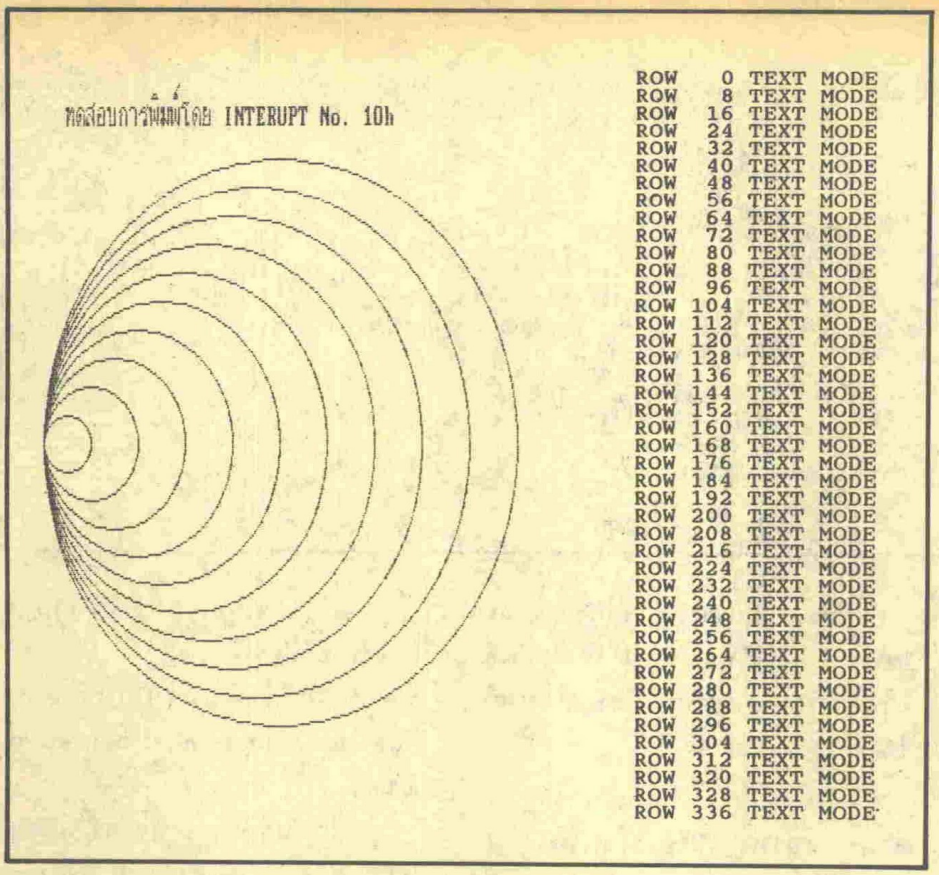
BX = จำนวนคอลัมน์ที่จะพิมพ์ (1 ถึง 720)

CX = คอลัมน์ที่เริ่มพิมพ์ (0 ถึง 719)

DX = แถวที่เริ่มพิมพ์ (0 ถึง 347)

รูปที่ 5 โปรแกรมควิกเบสิคพิมพ์ภาพจากจอทั้งจอ

```
DECLARE SUB INT86OLD (Intnumber%, InArray%(), OutArray%())
DECLARE SUB TPRINT (B$)
DECLARE SUB PRINTROW (R1%, C1%, COL%, P%, PA%, W%)
DIM INARY%(7), OUTARY%(7)

SCREEN 3
CLS
LOCATE 2, 23: TPRINT "ทดสอบการพ.มพ.โดย INTERUPT No. 10h"
FOR I = 1 TO 10
CIRCLE (180 + 20 * I, 170), 20 * I
NEXT

LPRINT CHR$(27) + "A" + CHR$(8)
FOR I% = 0 TO 336 STEP 8
PRINTROW I%, 0, 720, 8, 0, 2
LPRINT USING "ROW ###"; I%; : LPRINT " TEXT MODE"
NEXT

END


SUB PRINTROW (FIRSTROW%, FIRSTCOL%, NUMBERCOL%, PIN%, PAGE%, WID%)
SHARED INARY%(), OUTARY%()
INARY%(0) = 1024 + PAGE%
INARY%(1) = NUMBERCOL%
INARY%(2) = FIRSTCOL%
INARY%(3) = FIRSTROW%
INARY%(6) = -(PIN% = 24)
INARY%(5) = WID%
CALL INT86OLD(&H10, INARY%(), OUTARY%())
END SUB

SUB TPRINT (B$)
SHARED INARY%(), OUTARY%()
B$ = B$ + CHR$(13) + CHR$(10) + CHR$(10) + "$"
INARY%(0) = &H900
INARY%(3) = SADD(B$)
CALL INT86OLD(&H21, INARY%(), OUTARY%())
END SUB
```



รูปที่ 6 ผลจากการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ 24 เข็มจากโปรแกรมในรูปที่ 5

DI = จำนวนเข็มของเครื่องพิมพ์ (0 = 9 เข็ม, 1 = 24 เข็ม)

SI = ขนาดความกว้างกี่เท่า

แถวและคอลัมน์หมายถึง แถวของจุดและคอลัมน์ของจุดบนจอกราฟิก ซึ่งมีความละเอียด 720 × 348 จุด

ถ้ากำหนด DI = 0 จะพิมพ์ออกครั้งละ 8 แถวของจุด

ถ้ากำหนด DI = 1 จะพิมพ์ออกครั้งละ 24 แถวของจุด

หลังจากการพิมพ์แต่ละครั้งจะไม่ส่งรหัสเลื่อนหัวพิมพ์ขึ้นบรรทัดใหม่ให้ผู้ใช้ต้องสั่งเอง หรืออาจจะพิมพ์ตัวอักษรหรือกราฟิกอีกเพจหนึ่งต่อก็ได้ ดังตัวอย่างโปรแกรมในรูปที่ 5, 6 และ 7

อินเตอร์รัพต์ 10H, ฟังก์ชัน 05

เลือก PAGE NUMBER ที่จะแสดง เรียกโดย

AH = 05

AL = PAGE NUMBER ที่เลือก (0 หรือ 1)

รูปที่ 7
โปรแกรมเทอร์โบปาสคาล
พิมพ์ภาพจากจอทั้งจอ

```
PROGRAM Testint2;
USES GRAPH,DOS,PRINTER;
VAR  GRAPHDRIVER,GRAPHMODE,I:INTEGER;
     REGS:REGISTERS;

BEGIN
GRAPHDRIVER:=DETECT;
INITGRAPH(GRAPHDRIVER,GRAPHMODE,'A:\');
REGS.AX:=8;
INTR($10,REGS);

FOR I:=1 TO 10 DO
BEGIN
WRITELN('');
WRITELN(' ทดสอบการพิมพ์ภาษาไทยใน GRAPHIC MODE ด้วยคำสั่ง WRITELN');
CIRCLE (180-20*I,170,I*20);
END;

{ PRINTSCREEN }
I:=0;WRITE(LST,CHR(27)+'A'-CHR(8));
WHILE I<340 DO
BEGIN
REGS.AX:=$400;REGS.BX:=720;REGS.CX:=0;REGS.DX:=I;REGS.SI:=2;REGS.DI:=0;
INTR($10,REGS);WRITELN(LST,' TEXT MODE');
I:=I+8;
END;

{ SCROLL SCREEN DOWN }
FOR I:=1 TO 25 DO
BEGIN
REGS.AX:=$701;REGS.BX:=$0;REGS.CX:=$0;REGS.DX:=$1827;INTR($10,REGS);
REGS.AX:=$601;REGS.BX:=$0;REGS.CX:=$028;REGS.DX:=$184F;INTR($10,REGS);
END;
END.;
```

```
DECLARE SUB INT86OLD (Intnumber%, InArray%(), OutArray%())
DIM INARY%(7), OUTARY%(7)

SCREEN 3: CLS
FOR I = 1 TO 10
    LINE (I * 4, I * 3)-(719 - I * 4, 347 - I * 3), , B
    CIRCLE (180 + 20 * I, 170), 20 * I
NEXT

DO: LOOP WHILE INKEY$ = ""
FOR I = 1 TO 13
    INARY%(0) = &H601: INARY%(1) = 0: INARY%(2) = &HC00: INARY%(3) = &H185F
    CALL INT86OLD(&H10, INARY%(), OUTARY%())

    INARY%(0) = &H701: INARY%(2) = 0: INARY%(3) = &HB5F
    CALL INT86OLD(&H10, INARY%(), OUTARY%())
NEXT

END
```

รูปที่ 8 โปรแกรมควิกเบสิค ตัวอย่างการลบจอด้วยอินเตอร์รัพต์ 10H ฟังก์ชัน 6 และ 7

เพจที่จะแสดง (DISPLAY PAGE) อาจเป็นคนละ PAGE กับที่ให้คำสั่งพิมพ์จุดหรือตัวอักษรทำงานก็ได้ (ACTIVE PAGE)

อินเตอร์รัพต์ 10H, ฟังก์ชัน 06

เลื่อนจอภาพขึ้น เรียกโดย

AH = 06

AL = จำนวนแถวที่เลื่อนขึ้น

BH = ATTRIBUTE ของช่องว่าง

CH = แถวของมุมบนซ้าย

CL = คอลัมน์ของมุนบนซ้าย

DH = แถวของมุมล่างขวา

DL = คอลัมน์ของมุมล่างขวา

สามารถกำหนดขอบเขตของวินโดว์ที่จะเลื่อนขึ้นโดยกำหนดมุมบนซ้ายและมุมล่างขวา

อินเตอร์รัพต์ 10H, ฟังก์ชัน 07

เลื่อนจอภาพลง โดยเรียกเช่นเดียวกับฟังก์ชัน 06 เพียงแต่จะเลื่อนจอภาพลง ดังตัวอย่างโปรแกรมรูปที่ 8

อินเตอร์รัพต์ 10H, ฟังก์ชัน 08

อ่านรหัสแอสกีของตัวอักษรบนจอภาพ เรียกโดย

AH = 08

BH = PAGE NUMBER

ค่าส่งกลับ

AL = รหัสแอสกีของตัวอักษรที่เคอร์เซอร์ปัจจุบัน

ถ้าต้องการอ่านรหัสแอสกีของตำแหน่งใด ๆ บนจอ ควรใช้ฟังก์ชัน 02 ก่อน

ฟังก์ชันอื่น ๆ นอกจากนี้ไม่ค่อยสำคัญเนื่องจากภาษาสูงต่าง ๆ ได้เตรียมไว้ให้อยู่แล้ว เช่น เขียนตัวอักษร, เขียนจุดบนจอภาพ, อ่านจุดบนจอภาพ...

สรุป

ท่านสามารถพิมพ์ภาษาไทยในกราฟิกโหมดด้วยความเร็วสูง เพราะแสดงและจัดระดับด้วยแอสเซมบลี แต่เรียกใช้งานแบบง่าย ๆ เหมือนใช้คำสั่งธรรมดา นอกจากนั้นยังสามารถเรียกใช้บริการต่าง ๆ โดยผ่านอินเตอร์รัพต์หมายเลข 10H เพื่อทำงานบางอย่างที่ภาษาสูงไม่ได้เตรียมไว้ให้หรือมีแต่ทำงานช้า เช่น การพิมพ์จอภาพออกเครื่องพิมพ์, การเลื่อนจอภาพลง หวังว่าคงมีประโยชน์ในการนำไปพัฒนาต่อไป ท่านใดมีข้อแนะนำกรุณาติดต่อผู้เขียน

หมายเหตุ สำหรับโปรแกรม SARABURI SHOW ที่ลงในฉบับที่ 51 นั้น ใช้พิมพ์กับเครื่องพิมพ์ 24 เข็มเท่านั้น สำหรับท่านที่ต้องการเวอร์ชันล่าสุด กรุณาติดต่อผู้เขียนได้ที่ที่อยู่ในฉบับที่ 51